

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
12 février 2004 (12.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/012540 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **A41D**

(74) Mandataire : **BOUJU DERAMBURE BUGNION**; 18  
Quai du Point du Jour, F-92659 Boulogne Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002424

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international : 30 juillet 2003 (30.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/09769 31 juillet 2002 (31.07.2002) FR

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposants (*pour tous les États désignés sauf US*) : **PRO-  
LINE TEXTILE** [FR/FR]; Rue de Péronne, F-80200  
Buire Courcelles (FR). **SOFIETA** [FR/FR]; Z.I. de  
la Plaine, 1, avenue de Chantereine, F-38300 Bourgoin  
Jallieu (FR).

**Publiée :**  
— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **PAIRE,**  
Christian [FR/FR]; Lieu dit Trievoz Gilet, F-38090 Bon-  
nefamille (FR). **LANIER, Thierry** [FR/FR]; Impasse des  
Peupliers, F-38200 Vienne (FR).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: FIREPROOF COMPOSITE YARN COMPRISING TWO TYPES OF FIBERS

(54) Titre : FIL COMPOSITE ANTI-FEU A DEUX TYPES DE FIBRES

(57) Abstract: The invention relates to a fireproof composite yarn comprising between 80 and 90 percent by weight of flameproof fibers, said fibers containing a polymeric material based on polyvinyl alcohol, between 10 and 30 percent by weight of at least one type of thermostable fibers made of a non-flammable material. The invention also relates to a fabric comprising at least one woven or knitted textile layer that is made of such a yarn.

(57) Abrégé: L'invention a pour objet un fil composite anti-feu comprenant: entre 80% et 90% en poids de fibres ignifugées, lesdites fibres comprenant un matériau polymérique à base d'alcool polyvinylique; entre 10% et 30% en poids d'au moins un type de fibres thermostables qui sont formées d'un matériau ininflammable. L'invention concerne également un textile comprenant au moins une couche textile tissée ou tricotée formée avec un tel fil.

WO 2004/012540 A2

## FIL COMPOSITE ANTI-FEU A DEUX TYPES DE FIBRES

L'invention concerne un fil composite anti-feu et un textile comprenant au moins une couche textile tissée ou tricotée formée avec un tel fil.

5

Le textile est typiquement destiné à la réalisation de vêtements de protection, notamment de vêtements pour militaire, pour pompier ou utilisés dans l'industrie. De façon particulière, l'utilisation du textile est adaptée lorsque le vêtement doit conférer à l'utilisateur une certaine protection thermique.

10

Pour de telles applications, il est connu d'utiliser des fils comprenant des fibres thermostables qui confèrent au vêtement de bonnes performances anti-feu et de résistance mécanique —en particulier en terme de résistance à l'abrasion, de ténacité et de stabilité lors de l'utilisation ou des différents lavages que le vêtement aura à subir—.

15

Toutefois, un problème qui se pose avec les fibres thermostables est leur impossibilité à être teintées ou imprimées de façon simple, notamment avec une technique standard de type fixé lavé.

20

C'est pourquoi, dans les applications considérées, les fils de l'art antérieur sont colorés par une technique de type pigmentaire dans laquelle les colorants sont enduits sur les fils.

25

Toutefois, cette technique ne permet pas d'obtenir une coloration suffisamment résistante, notamment vis-à-vis de l'abrasion, puisque l'enduction n'est que faiblement liée aux fils.

30

En outre, un autre problème qui se pose est celui du coût important des fibres thermostables.

C'est pourquoi, on a proposé d'utiliser des fils comprenant un mélange de fibres thermostables et de fibres ignifugées de coût moindre.

Toutefois, pour obtenir un fil composite qui satisfait les contraintes spécifiques des utilisations considérées, notamment en terme de résistance mécanique et de propriétés anti-feu, l'art antérieur propose d'utiliser des fibres ignifugées qui doivent être combinées à plus de 50% en poids de fibres thermostables.

Mais, dans un tel pourcentage, les contraintes de coloration mentionnées ci-dessus demeurent, de sorte qu'on a proposé d'intégrer dans les fibres thermostables un colorant spécifique qui est agencé pour se fondre dans les couleurs appliquées ultérieurement sur le tissu.

Cette solution ne donne que partiellement satisfaction, notamment du fait du pourcentage important de fibres thermostables, et est particulièrement limitante pour une application militaire dans laquelle la qualité initiale ou après entretien des couleurs imprimées ou teintées influe directement sur la qualité du camouflage conféré par le vêtement.

L'invention vise donc à remédier à cet inconvénient en proposant notamment un fil composite comprenant un pourcentage moindre de fibres thermostables, et ce sans affecter ni les propriétés mécaniques ni les propriétés anti-feu dudit fil.

Ainsi, lorsque le tissu est imprimé ou teint en une seule phase, c'est-à-dire en utilisant un seul procédé de coloration et donc en utilisant par exemple des fibres thermostables teintées dans la masse, le tissu présente un dichroïsme réduit en proportion de la diminution de la quantité de fibres thermostables.

En outre, toujours du fait de la réduction du pourcentage des fibres thermostables, le fil proposé présente un coût de production moindre par rapport à ceux de l'art antérieur.

A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un fil composite anti-feu comprenant :

- entre 70% et 90 % en poids de fibres ignifugées, lesdites fibres comprenant un matériau polymérique à base d'alcool polyvinylique ;
- entre 10% et 30% en poids d'au moins un type de fibres thermostables qui sont formées d'un matériau ininflammable.

5

Selon un deuxième aspect, l'invention propose un textile destiné à la réalisation de vêtements de protection, ledit textile comprenant au moins une couche textile tissée ou tricotée formée avec de tels fils.

10 D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit.

15 L'invention concerne un fil composite anti-feu composé de la combinaison de fibres spécifiques, ledit fil étant notamment utilisable pour la réalisation d'un textile pour vêtement de protection, par exemple pour militaire, pour pompier ou utilisé dans l'industrie. En effet, dans de telles applications, les contraintes, notamment en terme de propriétés anti-feu et de résistance mécanique, sont de plus en plus sévères de sorte qu'il existe une demande importante pour perfectionner les fils connus, et ce dans un coût maîtrisé.

20

Le fil comprend des fibres qui comprennent un matériau polymérique à base d'alcool polyvinylique.

25

Toutefois, ce type de matériau n'est pas ininflammable en tant que tel. C'est pourquoi, pour obtenir un fil anti-feu, les fibres utilisées doivent être ignifugées.

30

A cet effet, les fibres ignifugées peuvent comprendre un matériau polymérique ignifugeant. Dans un exemple particulier, le matériau ignifugeant peut être un polyhalogénure de vinyle, notamment un polychlorure de vinyle qui, lors de sa combustion, dégage une quantité de chlore suffisante pour rendre la fibre ininflammable.

Les fibres ignifugées ainsi obtenues présentent donc, lorsqu'elles sont soumises à une flamme ou à une source importante de chaleur, la double propriété de ne pas propager la flamme et de retarder l'augmentation en température du fil grâce à la fusion partielle des fibres.

5

Le problème qui se pose avec de telles fibres ignifugées est celui de leur stabilité thermique. En effet, l'absorption d'énergie thermique est obtenue grâce à la fusion partielle des fibres, ce qui entraîne une déformation de celles-ci.

10

Pour pallier cet inconvénient, les fibres ignifugées sont associées à au moins un type de fibres thermostables qui sont formées d'un matériau ininflammable. Par thermostable, on entend des fibres qui conservent leurs propriétés physiques dans des températures où les autres fibres les ont perdues.

15

Les fibres thermostables ont notamment pour fonction de renforcer, outre les propriétés thermiques, les performances mécaniques du fil. En particulier, l'utilisation de ces fibres permet d'obtenir une résistance à l'abrasion, une ténacité et une stabilité, notamment lors de l'utilisation ou des différents lavages, qui est compatible avec la réalisation de vêtements de protection. En outre, les fibres thermostables permettent de limiter la formation de trous dans le tissu lorsque celui-ci est soumis à une flamme, et donc d'améliorer la protection anti-feu conférée par le vêtement. Enfin, les fibres thermostables ont également un effet avantageux sur la limitation du retrait thermique du fil.

20

25

La demanderesse a fait des essais et a constaté que, en combinaison avec les fibres ignifugées particulières utilisées, la contribution des fibres thermostables était intéressante dès qu'elles étaient présentes en une quantité égale à 10% par rapport au poids total du fil. Ce faible pourcentage est particulièrement intéressant du fait d'une part du coût important de ces fibres thermostables et d'autre part de l'impossibilité de les imprimer ou de les teindre avec des techniques simples, notamment avec les techniques classiquement utilisées pour les fibres ignifugées. Cette contrainte est particulièrement importante dans le domaine militaire du fait que la qualité des couleurs imprimées ou teintées

30

influe directement sur la qualité du camouflage conféré par le vêtement. Et, le faible pourcentage minimum de fibres thermostables nécessaire dans le fil suivant l'invention permet en outre d'utiliser des fibres thermostables dans lesquelles est intégrée une couleur spécifique qui est agencée pour se fondre dans les couleurs appliquées ultérieurement sur le tissu, et ce sans altérer notablement la qualité du camouflage obtenu.

Dans le cas où l'on souhaite un fil composite à plus haute résistance mécanique, il est également possible d'intégrer jusqu'à 30% de fibres thermostables par rapport au poids total du fil.

Les fibres thermostables peuvent être réalisées à base d'un matériau polymérique choisi dans le groupe comprenant les para aramides, les méta aramides, les polybenzimidazole-imides, les polybenzooxazoles, les polyacrylates, les polyphénols, les polyamide-imides, les poly-p-phenylènediamine-terephthalamides (PPTA ou M5).

Selon une réalisation, les fibres formant le fil sont mélangées de façon intime par une technique de filature classique. Dans cette réalisation, le fil peut comprendre entre 10% et 20% de fibres thermostables pour optimiser le rapport entre les avantages techniques conférés par ces fibres par rapport à leur coût et à leur contrainte de coloration.

Dans un exemple particulier de fil selon cette réalisation de l'invention, on peut citer un fil formé de 85% en poids de fibres PVA FR commercial (c'est-à-dire de fibres formées à base d'alcool polyvinylique et d'une inclusion de polychlorure de vinyle) et de 15% en poids de fibres en meta aramide, qui présente des caractéristiques anti-feu (en terme de LOI (Limit Oxygen Index) c'est-à-dire de concentration minimum d'oxygène nécessaire pour entraîner l'inflammation du fil au contact d'une flamme), de résistance mécanique et de capacité de coloration qui sont particulièrement intéressantes dans le cadre des applications considérées. En particulier, le fil présente une LOI définie selon la norme ISO 4589-2 qui est supérieure à 25%.

Selon une réalisation, notamment dans le cas où l'on souhaite un fil à ténacité renforcée, le fil composite comprend deux types de fibres thermostables, l'un à ténacité standard –par exemple en meta aramide- et l'autre à haute ténacité –  
5 par exemple en para aramide–. Par le terme « haute ténacité » on entend typiquement une ténacité supérieure à 10cN/dtex, notamment supérieure à 15cN/dtex.

Dans cette réalisation, le fil peut être formé par mélange intime des fibres tel  
10 qu'exposé précédemment. A titre d'exemple, on peut citer un fil formé de 85% en poids de fibres PVA FR commercial, de 10% en poids de fibres en meta aramide et de 5% en poids de fibres en para aramide.

En variante, le fil peut être réalisé par une technique de type core-spun. Le fil  
15 comprend alors un fil d'âme formé avec les fibres thermostables à haute ténacité et, associé autour dudit fil d'âme, un enrobage formé des autres fibres. La quantité de fibres thermostables peut alors être typiquement fixée entre 20% et 30% en poids du fil.

20 Notons que dans cette réalisation, les contraintes de coloration des fibres thermostables à haute ténacité ne se posent pas du fait qu'elles sont disposées dans le fil d'âme.

L'invention propose donc une combinaison particulière de fibres qui permet de  
25 remplir de façon optimale notamment les contraintes de coloration mentionnées ci-dessus, et ce sans affecter les performances tant anti-feu que mécaniques du fil. En outre, le fil selon l'invention permet d'obtenir un textile de souplesse suffisante pour obtenir un toucher avantageux, et ce dans un coût compatible avec une production industrielle.

30

C'est pourquoi, les fils selon l'invention sont notamment destinés à la réalisation d'une couche textile tissée ou tricotée qui est utilisée dans un textile pour des vêtements de protection.

Comme expliqué précédemment, la couche textile peut être avantageusement teinte ou imprimé avec un minimum de dichroïsme, notamment en une seule phase, c'est-à-dire en utilisant un seul procédé de coloration, par exemple de type fixé lavé.

En outre, le textile peut comprendre, associé sur la couche textile, une couche imper-respirante —c'est-à-dire imperméable à l'eau liquide et au vent mais perméable à la vapeur d'eau— ininflammable de sorte à conférer cette propriété au vêtement de protection confectionné.

La couche imper-respirante peut être réalisée sous la forme d'une membrane ou d'une enduction micro poreuse et/ou hydrophilique, par exemple en polyuréthane ou en polytétrafluoroéthylène (PTFE), et être associée à la couche textile par enduction sérigraphie d'un réseau de points adhésifs.



## REVENDEICATIONS

1. Fil composite anti-feu comprenant :

- 5     - entre 70% et 90 % en poids de fibres ignifugées, lesdites fibres comprenant un matériau polymérique à base d'alcool polyvinylique ;
- entre 10% et 30% en poids d'au moins un type de fibres thermostables qui sont formées d'un matériau ininflammable.

10    2. Fil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres ignifugées comprennent en outre un matériau polymérique ignifugeant.

      3. Fil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le matériau polymérique ignifugeant est formé à base de polyhalogénure de vinyle, notamment de  
15    polychlorure de vinyle.

      4. Fil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les fibres thermostables sont réalisées à base d'un matériau polymérique choisi dans le groupe comprenant les para aramides, les méta aramides, les  
20    polybenzimidazole-imides, les polybenzooxazoles, les polyacrylates, les polyphénols, les polyamide-imides, les poly-p-phenylènediamine-terephthalamides.

      5. Fil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il  
25    comprend un type de fibres thermostables à haute ténacité.

      6. Fil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les fibres formant le fil sont mélangées de façon intime.

30    7. Fil selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend entre 10% et 20% en poids de fibres thermostables.

8. Fil selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un fil d'âme formé des fibres à haute ténacité et, associé autour dudit fil d'âme, un enrobage formé des autres fibres.
- 5 9. Fil selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend entre 20% et 30% en poids de fibres thermostables.
- 10 10. Textile destiné à la réalisation de vêtements de protection, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une couche textile tissée ou tricotée formée avec des fils selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.
11. Textile selon la revendication 10, caractérisé en ce que la couche textile est teinte ou imprimée.
- 15 12. Textile selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comprend, associée à la couche textile, une couche imper-respirante ininflammable.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
12 février 2004 (12.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/012540 A3**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : D02G 3/44

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002424

(22) Date de dépôt international : 30 juillet 2003 (30.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/09769 31 juillet 2002 (31.07.2002) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) : PRO-  
LINE TEXTILE [FR/FR]; Rue de Péronne, F-80200  
Buire Courcelles (FR). SOFILETA [FR/FR]; Z.I. de  
la Plaine, 1, avenue de Chantereine, F-38300 Bourgoin  
Jallieu (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : PAIRE,  
Christian [FR/FR]; Lieu dit Trievoz Gilet, F-38090 Bon-  
nefamille (FR). LANIER, Thierry [FR/FR]; Impasse des  
Peupliers, F-38200 Vienne (FR).

(74) Mandataire : BOJU DERAMBURE BUGNION; 18  
Quai du Point du Jour, F-92659 Boulogne Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si des modifications sont re-  
çues

(88) Date de publication du rapport de recherche  
internationale: 13 mai 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: FIREPROOF COMPOSITE YARN COMPRISING TWO TYPES OF FIBERS

(54) Titre : FIL COMPOSITE ANTI-FEU A DEUX TYPES DE FIBRES

(57) Abstract: The invention relates to a fireproof composite yarn comprising between 80 and 90 percent by weight of flameproof fibers, said fibers containing a polymeric material based on polyvinyl alcohol, between 10 and 30 percent by weight of at least one type of thermostable fibers made of a non-flammable material. The invention also relates to a fabric comprising at least one woven or knitted textile layer that is made of such a yarn.

(57) Abrégé : L'invention a pour objet un fil composite anti-feu comprenant: entre 80% et 90% en poids de fibres ignifugées, lesdites fibres comprenant un matériau polymérique à base d'alcool polyvinylique; entre 10% et 30% en poids d'au moins un type de fibres thermostables qui sont formées d'un matériau ininflammable. L'invention concerne également un textile comprenant au moins une couche textile tissée ou tricotée formée avec un tel fil.

WO 2004/012540 A3

## PC17FR 03/02424

**According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D02G D03D D01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T"** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&"** document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**25 March 2004**

Date of mailing of the International search report

02/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

**Authorized officer**

D'Souza, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/03/02424

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 943 705 A (KURARAY CO) 22 September 1999 (1999-09-22) claim 1</p> <p>-----</p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/02424

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4127698	A	28-11-1978	JP	53006617 A	21-01-1978
			JP	55020006 B	30-05-1980
DE 3307449	A	22-09-1983	AT	103182 A	15-05-1987
			DE	3307449 A1	22-09-1983
			DE	8305996 U1	25-10-1984
EP 0533931	A	31-03-1993	JP	2703390 B2	26-01-1998
			JP	4050340 A	19-02-1992
			DE	69128787 D1	26-02-1998
			DE	69128787 T2	13-08-1998
			EP	0533931 A1	31-03-1993
			US	5356700 A	18-10-1994
			CA	2083962 A1	12-12-1991
			WO	9119842 A1	26-12-1991
EP 0908546	A	14-04-1999	JP	3477991 B2	10-12-2003
			JP	9302552 A	25-11-1997
			EP	0908546 A1	14-04-1999
			US	5981407 A	09-11-1999
			WO	9743475 A1	20-11-1997
EP 0943705	A	22-09-1999	AU	725434 B2	12-10-2000
			AU	9280998 A	27-04-1999
			EP	0943705 A1	22-09-1999
			US	6066396 A	23-05-2000
			WO	9918267 A1	15-04-1999
			JP	2000154422 A	06-06-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Administration nationale No  
PCT/FR 03/02424

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 D02G3/44

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 D02G D03D D01F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 127 698 A (ITOHI AKIHIKO ET AL) 28 novembre 1978 (1978-11-28) revendication 1	1-3, 6, 10
A	DE 33 07 449 A (ZIMMER KG TAUNUS TEXTILDRUCK) 22 septembre 1983 (1983-09-22) revendication 1	1, 2, 4-6, 10
A	EP 0 533 931 A (TEIJIN LTD) 31 mars 1993 (1993-03-31) revendication 1	1, 2, 4, 5, 10
A	EP 0 908 546 A (KANEKAFUCHI CHEMICAL IND) 14 avril 1999 (1999-04-14) revendication 1	1-3
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

D'Souza, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/99/03/02424

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>EP 0 943 705 A (KURARAY CO) 22 septembre 1999 (1999-09-22) revendication 1</p> <p>-----</p>	1



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/02424

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4127698	A	28-11-1978	JP 53006617 A	21-01-1978
			JP 55020006 B	30-05-1980
DE 3307449	A	22-09-1983	AT 103182 A	15-05-1987
			DE 3307449 A1	22-09-1983
			DE 8305996 U1	25-10-1984
EP 0533931	A	31-03-1993	JP 2703390 B2	26-01-1998
			JP 4050340 A	19-02-1992
			DE 69128787 D1	26-02-1998
			DE 69128787 T2	13-08-1998
			EP 0533931 A1	31-03-1993
			US 5356700 A	18-10-1994
			CA 2083962 A1	12-12-1991
			WO 9119842 A1	26-12-1991
EP 0908546	A	14-04-1999	JP 3477991 B2	10-12-2003
			JP 9302552 A	25-11-1997
			EP 0908546 A1	14-04-1999
			US 5981407 A	09-11-1999
			WO 9743475 A1	20-11-1997
EP 0943705	A	22-09-1999	AU 725434 B2	12-10-2000
			AU 9280998 A	27-04-1999
			EP 0943705 A1	22-09-1999
			US 6066396 A	23-05-2000
			WO 9918267 A1	15-04-1999
			JP 2000154422 A	06-06-2000